

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Васильєва Ю.О.,  
Ляшенко О.М.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до практичних занять  
з дисципліни**

**«НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ»**

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності  
6.090600 – «Світлотехніка і джерела світла»)*

Харків – ХНАМГ – 2009

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни « Науково-дослідна робота студентів» (для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності 6.090600 – «Світлотехніка і джерела світла») / Укл.: Васильєва Ю.О., Ляшенко О.М. – Харків: ХНАМГ, 2009 – 40 с.

Укладачі.: к.т.н. Васильєва Ю.О.,  
Ляшенко О.М.

Рекомендовано до друку кафедрою «Світлотехніка і джерела світла»,  
протокол № 9 від 23 квітня 2009р.

## ЗМІСТ

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. ВИВЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОСНОВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	4
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2. АНАЛІЗ СТАНУ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ.....	8
ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. ФОРМУЛЮВАННЯ НАУКОВОГО АПАРАТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	14
ПРАКТИЧНА РОБОТА №4. ПІДГОТОВКА ТЕХНІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ .....	20
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. ЗВЕДЕННЯ, ОБРОБКА І АНАЛІЗ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	27
ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. РЕЦЕНЗУВАННЯ НАУКОВО- ДОСЛІДНИХ РОБІТ. ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ ПО РОБОТІ. СКЛАДАННЯ ТЕЗ ДОПОВІДІ.....	31
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7. ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ДРУКУ.....	34

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

**Тема:** ВИВЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ОСНОВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

**Мета:** Ознайомитися зі структурою наукових досліджень в Україні, видами науково-дослідної роботи студентів. Навчитись аналізувати результати наукових досліджень.

### Теоретичні відомості

З закону України від 13.12.1991 «Про наукову і науково-технічну діяльність» науково-дослідна робота визначена як така, що спрямована на одержання й застосування нових знань. Цей Закон визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування й розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення потреб суспільства і держави в технологічному розвитку.

Розвиток науки і техніки є визначальним фактором прогресу суспільства, підвищення добробуту його членів, їх духовного та інтелектуального зростання. Цим зумовлена необхідність пріоритетної державної підтримки розвитку науки як джерела економічного зростання і невід'ємної складової національної культури та освіти, створення умов для реалізації інтелектуального потенціалу громадян у сфері наукової і науково-технічної діяльності, цілеспрямованої політики в забезпеченні використання досягнень вітчизняної та світової науки і техніки для задоволення соціальних, економічних, культурних та інших потреб.

*Наукова діяльність* – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання й використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

*Науково-технічна діяльність* – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання й використання нових знань у всіх галузях техніки і технологій. Її основними формами (видами) є: науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові та

проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії практичного їх використання.

*Науково-педагогічна діяльність* – педагогічна діяльність у вищих навчальних закладах та закладах післядипломної освіти III-IV рівнів акредитації, пов'язана з науковою та (або) науково-технічною діяльністю.

*Науково-організаційна діяльність* – діяльність, що спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності.

*Фундаментальні наукові дослідження* – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на одержання нових знань щодо закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язку.

*Прикладні наукові дослідження* – наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на одержання і використання знань для практичних цілей.

*Вчений* – фізична особа (громадянин України, іноземець або особа без громадянства), яка має повну вищу освіту та проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження і отримує наукові та (або) науково-технічні результати.

*Молодий вчений* – вчений віком до 35 років.

*Науковий працівник* – вчений, який за основним місцем роботи та відповідно до трудового договору (контракту) професійно займається науковою, науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджених результатами атестації.

*Науково-педагогічний працівник* – вчений, який за основним місцем роботи займається професійно педагогічною та науковою або науково-технічною діяльністю у вищих навчальних закладах та закладах післядипломної освіти III-IV рівнів акредитації.

*Науково-дослідна (науково-технічна) установа* (далі – наукова установа) – юридична особа незалежно від форми власності, що створена в установленому законодавством порядку, для якої наукова або науково-технічна діяльність є основною й становить понад 70 відсотків загального річного обсягу виконаних робіт.

*Наукова робота* – дослідження з метою одержання наукового результату.

*Науковий результат* – нове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо.

*Науково-прикладний результат* – нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, розробка, яка впроваджена або може бути впроваджена у суспільну практику. Науково-прикладний результат може бути у формі звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурного зразка тощо.

#### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
2. Отримати у викладача дипломну роботу (електронну версію, пояснювальну записку).
3. Вивчити зміст та провести аналіз матеріалу дипломної роботи.
4. Записати до робочого зошита тему й структуру роботи.
5. Встановити елементи новизни. Визначити теоретичне та практичне значення дипломної роботи.
6. Підготувати звіт (виконання пп. 4, 5).

*Примітка:* захист звіту– усна співбесіда.

### **ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ:**

1. Вивчити організаційну структуру науково-дослідної роботи в Україні.
2. Ознайомитися зі становленням наукових досліджень в Україні.

### **ЗАВДАННЯ ДО САМОПІДГОТОВКИ Й КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ:**

1. Сутність понять "Науково-дослідна робота", "Наукове дослідження".
2. Види науково-дослідної роботи студентів вищого навчального закладу.
3. Порівняльна характеристика випускної та дипломної роботи.
4. Магістерська робота.
5. Дисертація.

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. В помощь соискателю ученой степени: Учеб.-метод. пособие / Под ред. А.К. Казанцева. – СПб.: СПбГИЭА, 1999. – 66 с. – Соавт.: Аристова М.В., Горшков В.В.
2. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. – М.: Мысль, 1974.
3. Лукашевич В.К. Научный метод: структура, обоснование, развитие / Науч. ред. А.Н. Есуков. – Мн., 1991.
4. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.И. Крутов, И.М. Грушко и др. – М., 1989.
5. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. – М., 1984.
6. Бируля А.И. Методы научной работы. – Харьков, 1982
7. Герасимов И.Г. Научное исследование. – М., 1972.
8. Кара-Мурза Г. Проблемы организации научных исследований. – М., 1981.
9. Варшавский К.М. Организация труда научных работников. – М.: Экономика, 1975.
10. Добросельский К.М. Вопросы организации и методики исследований. – М.: ВЗИИТ, 1968.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №2**

**Тема:** АНАЛІЗ СТАНУ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ.

**Мета:** Засвоїти послідовність і особливості пошуку та обробки інформації. Навчитись здійснювати пошук та обробку літературних джерел за проблемою дослідження.

### **Теоретичні відомості**

Для прискорення відбору необхідної документації із загального обсягу й підвищення ефективності наукової праці працівників в Україні створена загальнодержавна служба науково-технічної інформації (НТІ).

Загальнодержавна служба має свої галузеві інформаційні центри – Республіканський інститут НТІ, інформаційні центри, відділи НТІ (ВНТІ) у науково-дослідному інституті (НДІ), конструкторських бюро (КБ), на підприємствах.

Носіями інформації можуть бути різні документи:

- книги (підручники, навчальні посібники, монографії);
- періодичні видання (журнали, бюлетені, наукові праці співробітників інститутів, наукові збірники);
- нормативні документи (стандарти, БНПі, ТУ, інструкції, тимчасові вказівки, нормативні таблиці та ін.);
- каталоги й прейскуранти;
- патентна документація (патенти, винаходи);
- звіти про науково-дослідні й дослідно-конструкторські роботи;
- інформаційні видання (збірники НТІ, аналітичні огляди, інформаційні листки, експрес-інформація, виставочні проспекти та ін.);
- переклади іноземної науково-технічної літератури;
- матеріали науково-технічних і виробничих нарад;
- дисертації, автореферати;



- виробничо-технічна документація організацій (звіти, акти приймання робіт та ін.);
- вторинні документи (реферативні огляди, бібліографічні каталоги, реферативні журнали та ін.).

Ці документи створюють величезні інформаційні потоки, темпи яких щорічно зростають.

Розрізняють висхідний і спадний потоки інформації.

Висхідний – це потік інформації від користувачів в реєструючі органи. Всю науково-технічну інформація реєструється в Республіканському інституті НТІ.

Виконавець науково-технічної роботи (НДІ, ВНЗ та ін.) після затвердження плану робіт зобов'язаний у місячний термін надати інформаційну карту в Республіканський інститут НТІ. До висхідного потоку відносять також статті, наведені в різні журнали.

Спадний – це потік інформації у вигляді бібліографічних оглядових реферативних та інших даних, який направляються в низові організації за їхніми запитами.

Збір, зберігання й видачу інформації здійснюють довідково-інформаційні фонди (ДІФ). У країні є галузеві, республіканський і місцеві (у НДІ, ВНЗах, ДКБ і т.д.) ДІФ.

У ДІФ встановлений певний порядок зберігання інформації. Є основний і довідковий фонди.

Основний фонд (книги, журнали, переклади, звіти та ін.) розміщують на полицях за абеткою за видами інформації. Дисертації, звіти, проектні матеріали й інші громіздкі документи мікрофільмують зі зменшенням в 200 і більше разів. Звіт або дисертація обсягом до 150 сторінок розміщують в контейнері діаметром 35 мм. Зручні також мікрокарти (105x148 мм). На одній карті розміщують більше 80 сторінок тексту.

Довідковий фонд – це вторинні інформаційні документи основного фонду. Він репрезентований в основному бібліографічними й реферативними

картками (125x75 мм), які зберігають в каталожних висувних ящиках.

Довідковий фонд формують з головної картотеки (вона містить всі опубліковані й неопубліковані документи, що збережені в згаданому вище ДІФ), каталогів і карток.

За алфавітним каталогом можна відшукати будь-яку інформацію в ДІФ на прізвище автора, редактора або за назвою першоджерела.

В систематизованому каталозі можна підібрати інформацію для різних галузей знань. Для прискорення пошуку потрібної інформації до каталогу додають ключ - алфавітний предметний покажчик.

У реєстраційній картотеці періодичних видань розміщені відомості щодо журналів, збірників, бюлетенів, які зберігаються в даному ДІФ (за роками й номерами).

Патенти й авторські посвідчення можна відшукати в картотеці описів винаходів.

Картотека стандартів містить різні нормативні документи – стандарти, норми, ТУ, тимчасові вказівки і ін.

Пошук потрібної інформації з кожним роком ускладнюється. Тому всі науковці повинні знати основні положення, пов'язані з інформаційним пошуком.

Інформаційний пошук – це сукупність операцій, спрямованих на пошук документів, які необхідні для розробки теми. Пошук може бути ручний (здійснюють за звичайними бібліографічними картками, картотеками, друкованими покажчиками), механічний (носієм інформації є перфокарти), механізований (заснований на застосуванні лічильно-перфораційних машин) і автоматизований (застосування ЕОМ).

Інформаційний пошук здійснюють за допомогою інформаційно-пошукової мови (ІПМ) – семантичної (сміслової) системи символів і правил їхнього сполучення. В інформаційно-пошуковій системі застосовують різні варіанти ІПМ. У цей час найбільше поширення одержала універсальна десяткова класифікація документів інформації (УДК).

УДК розділяє всі сфери знань на десять відділів, кожний з яких ділять на десять підрозділів, а підрозділ – на десять частин. Кожну частину деталізують до необхідних ступенів. Структура УДК складається із груп основних індексів і визначників. Групи ділять на підгрупи загальних і спеціальних визначників.

УДК просто засвоюють працівники видавництва і бібліотек, зручно шифрують, володіє відносно швидким пошуком інформації для вузькоспеціалізованих тем.

В останні роки все частіше застосовують механізовану й автоматизовану систему пошуку, які усувають громіздкість системи УДК.

#### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи;
2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно із завданням для самопідготовки;
3. Визначити за допомогою викладача індивідуальну проблему дослідження;
4. Виконати бібліографічний опис запропонованих викладачем літературних джерел.

#### ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Здійснити пошук літературних джерел за індивідуальною проблемою (бібліотечні каталоги, електронні каталоги).
2. Скласти і записати бібліографічні описи відібраних джерел. Приклади виконання бібліографічних описів наведені в додатку А.
3. Опрацювати 1-2 літературних джерела. Підготувати їх анотацію.
4. Скласти список використаних джерел (10-15 найменувань згідно із завданням). Завдання для складання списку використаних джерел:
5. Книга одного-трьох авторів.
6. Книга чотирьох авторів.
7. Книга п'яти або більше авторів.

8. Книга, що написана за редакцією.
  9. Довідник, словник.
  10. Посібник або підручник.
  11. Навчальна програма.
  12. Переклад з іноземної мови.
  13. Книга в кількох томах або частинах.
  14. Науковий збірник.
  15. Складова частина книги, збірника.
  16. Автореферат дисертації.
  17. Стаття із журналу.
  18. Газетна стаття.
  19. Підготувати звіт (список використаних джерел, анотація одного джерела).
- Примітка:* захист звіту – усна співбесіда.

#### ЗАВДАННЯ ДО САМОПІДГОТОВКИ Й КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Послідовність пошуку літературних джерел у бібліотеці.
2. Інформаційні технології пошуку.
3. Види літературних джерел.
4. Способи збереження інформації (змісту літературних джерел).
5. Правила складання бібліографічного опису.

#### Додаток А Приклади оформлення бібліографічного опису

№ п/п	Види літерат. джерел	Приклади опису
1	2	3
1.	Літературне джерело одного, двох, трьох авторів	Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології: Навч. посібник. - К.: Видавничий центр "Просвіта"; Пошуково-видавниче агентство "Книга пам'яті України", 2000.- 368 с.
2.	Книга чотирьох авторів	Методика формирования трудовых умений и навыков у учащихся 5-7 классов: Пособие для учителей / В.И.Качнев, М.Б.Ханин, А.А.Кириллов, Н.Я.Стражевская; Под. ред. В.И.Качнева. - К.: Рад.шк., 1989. - 144 с.

1	2	3
3.	Книга, що має більше чотирьох авторів	Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська, К.Ф. Нор та ін.: За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – 255 с.
4.	Переклад з іноземної мови	Зигерт В., Ланг Л. Руководить без конфликтов: Сокр. пер. с нем. / Науч. ред. и авт. предисл. А.Л.Журавлев. -М.: Экономика, 1990. – 335 с.
5.	Довідник	Рахмилевич З.З. Компрессорные установки: Справ. изд. для рабочих. - М.: Химия, 1989.- 46 с.
6.	Багатотом. видання	Тимків Б.М., Кавас К.М. Виготовлення художніх виробів: Підручник: у 2 ч. – Львів: Світ, 1996. – Ч.2: Мозаїка. Випалювання. Розпис. – 144 с.
7.	Науковий збірник	Актуальні проблеми педагогічної діагностики: Зб. ст. - Київ; Тернопіль; Зелена Гура, 1995. - Вип. 1. - 45 с.
8.	Навчальна програма	Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Трудове навчання. 5-9 класи - К.: Шкільний світ, 2001. – 311 с.
9.	Складова частина книги	Поликанин С.И. Производительный труд в школьных мастерских и на промышленном предприятии // Соединение трудового обучения и воспитания учащихся с производительным трудом. – М.: Просвещение, 1993. - с. 92-140.
10.	Журнальна стаття	Рибак О. Індивідуалізоване навчання в зарубіжній школі // Мандрівець. - 1994 . -№1 .- с. 59-62.
11.	Газетна стаття	Крук П. Як лікувати дерева? // Вільне життя. - 1995 . - 20 травня.
12.	Автореферат дисертації	Яковишин П.А. Теоретичні і методичні основи навчання студентів методів аналізу і синтезу механізмів і машин: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Ін-т педагогіки й психології проф. освіти АПН України. – К., 2001. - 41 с.
13.	Стандарт	ДСТУ 3321 – 96. Система конструкторської документації. – В дії з 01.01.1996.
14.	Патентний документ	А.с. 291189 СССР, МКИ В01Д 51/08 Пневматический распылитель / В. А. Кулик, В. В. Тимошенко (СССР). - №3987690 / 31 – 26 Заявл. 29.10.85; Оpubл. 23.02.87, Бюл. №7. - -4 с.  Пат. 98010086 / 4395 Україна. Пиловловлювач / В. А. Батлук, Р.Б. Занько (Україна); Заявл. 08.01.98; Оpubл. 01.02.99; Бюл. №2. – 4 с.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Библиография в помощь научной работе: Методическое пособие для научных работников и специалистов. – М., 1989.
2. Библиографический аппарат диссертации: Методические рекомендации по оформлению. – Киев, 1982.

3. Веревкин А.Н. Как оформить библиографию к научной работе: Методическое пособие. – М., 1992.
4. Правила оформления библиографического аппарата и отсылок к примечаниям в научных изданиях. – М., 1984.
5. Составление библиографического описания: Краткие правила. – М., 1987.
6. Усачев И.В., Ильясов И.И. Методика поиска научной литературы, чтения и составления обзора по теме исследования: Проведение информационного этапа научно-исследовательской работы. – М., 1980.

### **ПРАКТИЧНА РОБОТА №3**

**Тема:** ФОРМУЛЮВАННЯ НАУКОВОГО АПАРАТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Мета:** Вивчити послідовність виконання наукового дослідження. Навчитися визначати та формулювати тему, мету й інші вихідні положення

#### **Теоретичні відомості**

В науково-дослідних розробках розрізняють: наукові напрямки, проблеми й теми.

Під *науковим напрямком* розуміють сферу наукових досліджень наукового колективу, присвячених вирішенню яких-небудь великих, фундаментальних теоретичних та експериментальних завдань у певній галузі науки. Структурними одиницями напрямку є: комплексні проблеми й проблеми, теми й питання. Комплексна проблема містить у собі кілька проблем.

Під *проблемою* розуміють складне наукове завдання, що охоплює значну сферу дослідження й має перспективне значення. Корисність таких завдань і їхній економічний ефект іноді можна визначити тільки орієнтовно. Рішення проблем ставить загальне завдання – зробити відкриття; вирішити комплекс завдань, що забезпечують високу технічну готовність автомобільної техніки і т.д.

Проблема складається з ряду тем. *Тема* – це наукове завдання, що охоплює певну область наукового дослідження. Вона базується на численних дослідницьких питаннях. Під науковими питаннями розуміють більш дрібні наукові завдання, які відносяться до конкретної сфери наукового дослідження. Результати вирішення цих завдань мають не тільки теоретичне, але, головним чином, і практичне значення, оскільки можна порівняно точно встановити очікуваний економічний ефект.

Під час розробки теми або питання висувають конкретне завдання в дослідженні – розробити нову конструкцію, прогресивну технологію, нову методику і т.д.

Вибору теми передують ретельне ознайомлення з вітчизняними й закордонними джерелами даної й суміжної спеціальності.

Тема повинна бути актуальною, тобто важливою, що потребує невідкладного вирішення. Ця вимога одна з основних. Критерієм для встановлення ступеня актуальності поки що немає. Так, при порівнянні двох тем теоретичних досліджень ступінь актуальності може оцінити визначний вчений в даній галузі або науковий колектив. При оцінці актуальності прикладних наукових розробок помилки не виникають, якщо більш актуальною виявиться та тема, яка забезпечить великий економічний ефект.

Вибір теми для магістерської роботи не представляє якої-небудь складності.

Після ознайомлення з темою науковець робить доповідь керівникові й колективу, в якій обґрунтовує постановку питання і його стан на момент одержання теми.

Ефективно на цьому етапі підготувати 1-2 реферати, провести пошуковий експеримент, консультації із працівниками НДІ й виробництва. Це дозволить ширше й глибше представити науково-дослідну тему.

Велике значення для вибору тематики має чітке формулювання загальних завдань.

**Формулювання мети й завдань дослідження.** Кожне наукове дослідження після вибору теми починають із ретельного вивчення науково-технічної інформації.

Мета пошуку, пророблення, аналізу інформації – всебічне висвітлення стану питання щодо теми, уточнення її (якщо це необхідно), обґрунтування мети й завдань наукового дослідження.

Варто приділити увагу вивченню різних літературних джерел як в оригіналі, так і по перевідним виданням. Аналіз іноземної інформації дозволить виключити дублювання з досліджуваної теми. Це вимагає від науковця володіння однією чи двома іноземними мовами (краще англійською, німецькою, французькою).

Після збору літературних, архівних, виробничих, інших інформаційних даних і їхнього узагальнення, корисно дізнатися думки визначних вчених. Вони можуть надати суттєву допомогу в розробці теми й визначенні обсягу пошукової інформації.

Таким чином, науковець, проробляючи тему, накопичує велику кількість різної інформації. Залежно від найменування й наукової значимості теми обсяг інформації може досягати 100-200 найменувань і більше.

Невід'ємною вимогою пророблення НТІ є запис прочитаного. Вона дозволяє краще його зрозуміти й засвоїти; подовжити процес сприйняття інформації, отже, краще запам'ятати; відновити в пам'яті забуте; розвинути мислення, проаналізувати текст; відібрати найбільш важливі фрагменти інформації для розроблюваної теми.

Проробляючи науково-технічну документацію (НТД), застосовують виписки, анотації, конспекти.

*Виписка* – короткий (або повний) зміст окремих фрагментів (розділів, глав, параграфів, сторінок) інформації. Цінність виписок дуже висока. Вони можуть замінити суцільне конспектування тексту; стислість їх дозволяє в малому обсязі нагромадити велику інформацію. Вдало відібрана виписка може бути основою для подальшої розумової, творчої діяльності науковця.



*Анотація* – це стислий зміст першоджерела. Анотації складають на даний документ інформації в цілому. Їх зручно накопичувати на окремих картах з різних питань теми, яка розробляють. За допомогою анотацій можна швидко відновити в пам'яті текст.

*Конспект* – це детальний виклад змісту інформації. Головне в складанні конспекту – це вміти виділити раціональне зерно відносно розроблюваної теми. Конспект повинен бути змістовним, повним і, по можливості, коротким. Повнота запису означає не обсяг, а все те, що є головним у даній інформації.

Для того, щоб конспект був коротким, необхідно текст складати самотужки, що вимагає осмислювання, аналізу прочитаного, отже, приносить більшу користь. При цьому варто застосовувати скорочення слів, але так, щоб не був загублений зміст. Не рекомендують, наприклад, скорочувати підряд кілька слів. У скороченому тексті варто зберегти всі розділові знаки. Ефективно кожному науковцеві мати свій словник скорочень.

Конспект повинен бути правильно оформлений. Кожну роботу бажано законспектувати в окремому зошиті. Запис необхідно вести тільки з одного боку аркуша з полями близько 1/4 його ширини. Текст повинен мати абзаци й ієрархічний розподіл на пункти 1, 2, 3,... і а, б, в, г,... Для виділення головних думок потрібно застосовувати підкреслення суцільною або пунктирною лінією, курсив, напівжирний шрифт.

Аналіз інформації - одне з найважливіших завдань.

Всю інформацію необхідно класифікувати й систематизувати. Джерела можна систематизувати в хронологічному порядку або за тематикою проаналізованих питань.

У першому випадку всю інформацію з теми систематизують поетапно. Для цього доцільно в історії розробки даної теми виділити наукові етапи, які характеризуються якісним стрибком.

У процесі активного аналізу виникають власні міркування й думки, виявляються найбільш актуальні питання, що підлягають дослідженню в першу й другу чергу, формуються уявлення. Все це поступово формує

фундамент майбутньої гіпотези наукового дослідження.

За результатами пророблення інформації напрацьовують методологічні висновки, у яких підбивають підсумок критичного аналізу. У висновках повинні бути розкриті наступні питання: актуальність і новизна теми; останні досягнення в галузі теоретичних і експериментальних досліджень за темою, найбільш актуальні теоретичні й експериментальні завдання, а також виробничі рекомендації, що підлягають розробці в даний момент; технічна доцільність й економічна ефективність цих розробок.

На основі зазначених висновків формують у загальному вигляді мету й конкретні завдання наукового дослідження. Звичайна кількість завдань, які підлягають дослідженню з теми одним науковцем, коливається від трьох до восьми. При цьому важлива роль належить науковому керівникові. Він обмежує й направляє пошук, допомагає розібратися (особливо для науковця-початківця) у величезному потоці інформації, відкинути другорядні джерела.

#### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
  2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно із завданням для самопідготовки.
  3. Ознайомитися з авторефератами дисертацій з проблем електротехніки.
  4. Сформулювати тему наукового дослідження (відповідно до індивідуальної проблеми дослідження).
  5. Визначити мету дослідження.
  6. Встановити об'єкт і предмет дослідження.
  7. Сформулювати гіпотезу дослідження.
  8. Здійснити постановку завдань (задач) дослідження.
  9. Підготувати звіт (формулювання наукового апарату дослідження).
- Примітка. Захист звіту: усна співбесіда.

## ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Детально проаналізувати декілька джерел за темою дослідження. Підготувати конспект (індивідуальний пошук за каталогами).
2. Провести обґрунтування теми дослідження.

## ЗАВДАННЯ ДО САМОПІДГОТОВКИ Й КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ:

1. Алгоритм виконання наукового дослідження.
2. Сутність і характеристика етапів дослідження.
3. Актуальність дослідження.
4. Сутність і вимоги до формулювання теми, мети, об'єкту, предмету, гіпотези, завдань дослідження.
5. Цінність наукового дослідження.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Методическая разработка по написанию и защите дипломных работ. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2000. – 73 с. – Соавт.: Нинчиев К.Х.
2. Методы дипломных исследований: Методическое пособие / Под ред. Ф.С. Веселкова, К.Х. Нинчиева. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1997. – 56 с.
3. Сичивица О.М. Методы научного познания. – М.: Высшая школа, 1972.
4. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. – М., 1984.
5. Андреев И.Д. О методах научного познания. – М., 1964.
6. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. – М., 1974.
7. Элентух И.П. Целостность методологического анализа фундаментальных проблем конкретных наук. – Томск, 1989.
8. Кузнецов И.Н., Савченко Е.А. Научное исследование. – Мн., 1998.
9. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.И. Крутов, И.М. Грушко и др. – М., 1989.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №4**

### **Тема: ПІДГОТОВКА ТЕХНІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Мета: Вивчити сутність, етапи підготовки, особливості проведення експерименту. Навчитися складати програму експерименту.

### **Теоретичні відомості**

**Методологія експериментальних досліджень.** Найбільш важливою складовою частиною наукових досліджень є експерименти. Це один з основних способів одержати нові наукові знання. Більше 2/3 усіх трудових ресурсів науки витрачають на експерименти. В основі експериментального дослідження лежить експеримент, який представляє собою науково поставлений дослід або спостереження явища в умовах, які точно враховуються, і які дозволяють стежити за його ходом, керувати ним, відтворювати його щораз при повторенні цих умов. Від звичайного, повсякденного, пасивного спостереження експеримент відрізняється активним впливом дослідника на досліджуване явище.

Основною метою експерименту є перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш широке й глибоке вивчення теми наукового дослідження.

Експеримент повинен бути проведений якомога в найкоротший строк з мінімальними витратами при найвищій якості отриманих результатів.

Іноді виникає необхідність провести пошукові експериментальні дослідження. Вони необхідні в тому випадку, коли важко класифікувати всі фактори, що впливають на досліджуване явище внаслідок відсутності достатніх попередніх даних. На основі попереднього експерименту будують програму досліджень у повному обсязі.

Експериментальні дослідження бувають лабораторні й виробничі.

Лабораторні дослідження проводять із застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів, устаткування і т.д. Ці дослідження дозволяють найбільш повно й доброякісно, з необхідною

повторюваністю вивчити вплив одних характеристик при варіюванні інших. Лабораторні дослідження у випадку досить повного наукового обґрунтування експерименту (математичне планування) дозволяють отримати гарну наукову інформацію з мінімальними витратами. Однак такі експерименти не завжди повністю моделюють реальний хід досліджуваного процесу, тому виникає потреба в проведенні виробничого експерименту.

Виробничі експериментальні дослідження мають на меті вивчити процес у реальних умовах з урахуванням впливу різних випадкових факторів виробничого середовища.

Одним з різновидів виробничих експериментів є збирання матеріалів в організаціях, які накопичують за стандартними формами ті або інші дані. Цінність цих матеріалів полягає в тому, що вони систематизовані за багато років за єдиною методикою. Такі дані добре піддаються обробці методами статистики й теорії ймовірностей.

Залежно від теми наукового дослідження обсяг експериментів може бути різним. У кращому випадку для підтвердження робочої гіпотези досить лабораторного експерименту, але іноді доводиться проводити серію експериментальних досліджень: попередніх (пошукових), лабораторних, полігонних на експлуатованому об'єкті.

У ряді випадків на експеримент затрачають значну кількість засобів. Науковець робить величезну кількість спостережень і вимірів, одержує безліч діаграм, графіків, виконує невиправдано велику кількість випробувань.

На обробку й аналіз такого експерименту затрачають багато часу. Іноді виявляється, що виконано багато зайвого, непотрібного. Все це можливо, коли експериментатор чітко не обґрунтував мету й завдання експерименту. В інших випадках результати тривалого, великого експерименту не повністю підтверджують робочу гіпотезу наукового дослідження. Як правило, це також властиво для експерименту, чітко не обґрунтованого метою й завданнями. Тому, перш ніж приступити до експериментальних досліджень, необхідно розробити методологію експерименту.

Методологія експерименту – це загальна структура (проект) експерименту, тобто постановка й послідовність виконання експериментальних досліджень. Методологія експерименту містить у собі наступні основні етапи:

- розробку плану-програми експерименту;
- оцінку вимірів і вибір засобів для проведення експерименту;
- проведення експерименту;
- обробку й аналіз експериментальних даних.

Наведена кількість етапів справедлива для традиційного експерименту. Останнім часом широко застосовують математичну теорію експерименту, що дозволяє різко підвищити точність і зменшити обсяг експериментальних досліджень.

У цьому випадку методологія експерименту включає такі етапи:

- розробку плану-програми експерименту;
- оцінку виміру й вибір засобів для проведення експерименту;
- математичне планування експерименту з одночасним проведенням експериментального дослідження, обробкою й аналізом отриманих даних.

Тепер зупинимось дещо конкретніше на етапах експериментального дослідження.

План-програма включає: найменування теми дослідження, робочу гіпотезу, методику експерименту, перелік необхідних матеріалів, приладів, установок, список виконавців експерименту, календарний план робіт і кошторис на виконання експерименту. У ряді випадків включають роботи з конструювання й виготовлення приладів, апаратів, пристосувань, їхнє методичне обстеження, а також програми дослідних робіт на підприємствах.

Основа плану-програми – методика експерименту (див. вище). Один з найбільш важливих етапів складання плану-програми – визначення мети й завдань експерименту. Чітко обґрунтовані завдання – це вагомий внесок у їхнє вирішення. Кількість завдань повинна бути невеликою. Для конкретного

(не комплексного) експерименту оптимальною кількістю є 3-4 завдання. У великому (комплексному експерименті) їх може бути 8-10.

Необхідно правильно вибрати фактори, якими слідваріювати, тобто встановити основні й другорядні величини, що впливають на досліджуваний процес. Спочатку аналізують розрахункові (теоретичні) схеми процесу. На основі цього класифікують всі фактори й складають з них спадаючий (за важливістю для даного експерименту) ряд. Правильний вибір основних і другорядних факторів відіграє важливу роль в ефективності експерименту, оскільки експеримент і зводять до знаходження залежності між цими факторами. У тих випадках, коли важко відразу виявити роль основних і другорядних факторів, виконують невеликий за обсягом пошуковий експеримент.

Основним принципом встановлення ступеня важливості характеристики є її роль у досліджуваному процесі. Для цього вивчають процес залежно від якоїсь однієї змінної при інших постійних. Такий принцип проведення експерименту виправдовує себе лише в тих випадках, коли змінних величин мало – 1-3. Якщо ж змінних величин багато, доцільно застосувати принцип багатофакторного аналізу.

Обґрунтування засобів вимірів – це вибір необхідних для спостережень і вимірів приладів, устаткування, машин, апаратів та ін. Засоби виміру можуть бути обрані стандартні або у випадку відсутності таких – виготовлені самостійно.

Дуже відповідальною частиною є встановлення точності вимірів і похибок. Методи вимірів повинні базуватися на законах спеціальної науки – метрології.

У методиці докладно проектують процес проведення експерименту. На початку становлять послідовність (черговість) проведення операцій вимірів і спостережень. Потім ретельно описують кожну операцію окремо з урахуванням обраних засобів для проведення експерименту.

Важливим розділом методики є вибір методів обробки й аналізу

експериментальних даних. Обробку даних зводять до систематизації всіх цифр, класифікації, аналізу. Результати експериментів повинні бути зведені в зручні для читання форми запису – таблиці, графіки, формули, номограми, що дозволяють швидко й доброякісно зіставляти отримані результати.

Особлива увага в методиці повинна бути приділена математичним методам обробки й аналізу дослідних даних – встановленню емпіричних залежностей, апроксимації зв'язків між величинами, які варіюють, встановленню критеріїв і довірчих інтервалів та ін.

Після встановлення методики знаходять обсяг і трудомісткість експериментальних досліджень, які залежать від глибини теоретичних розробок, ступеня точності прийнятих засобів вимірів. Чим чіткіше сформульована теоретична частина дослідження, тим менше обсяг експерименту.

Проведення експерименту є найважливішим і найбільш трудомістким етапом. Експериментальні дослідження необхідно проводити відповідно до затвердженого плану-програми й особливо – методики експерименту. Приступаючи до експерименту, остаточно уточнюють методику його проведення, послідовність випробувань.

Одночасно з вимірами виконавець повинен проводити попередню обробку результатів і їхній аналіз. Тут передусім повинні проявитися його творчі здатності. Такий аналіз дозволяє контролювати досліджуваний процес, коректувати експеримент, поліпшувати методику й підвищувати ефективність експерименту.

Особливе місце відведене аналізу експерименту – завершальній стадії, на основі якої роблять висновок щодо підтвердження гіпотези наукового дослідження. Аналіз експерименту – це творча частина дослідження. Іноді за цифрами важко чітко уявити фізичну сутність процесу. Тому потрібне особливо ретельне зіставлення фактів, причин, які обумовлюють хід того чи іншого процесу й встановлення адекватності гіпотези й експерименту.

При обробці результатів вимірів і спостережень широко використовують методи графічного зображення. Графічне зображення дає найбільш наочне



уявлення щодо результатів експериментів, дозволяє краще зрозуміти фізичну сутність досліджуваного процесу, виявити загальний характер функціональної залежності досліджуваних змінних величин, встановити наявність максимуму або мінімуму функції.

Для графічного зображення результатів вимірів (спостережень), як правило, застосовують систему прямокутних координат. Перш ніж будувати графік, необхідно знати хід (плин) досліджуваного явища. Якісні закономірності й форма графіка експериментаторові орієнтовно відомі з теоретичних досліджень.

У процесі проведення експерименту виникає потреба перевірити відповідність експериментальних даних теоретичним передумовам, тобто перевірити гіпотезу дослідження. Перевірка експериментальних даних на адекватність необхідна також у всіх випадках на стадії аналізу теоретико-експериментальних досліджень. Методи оцінки адекватності засновані на використанні довірчих інтервалів, що дозволяють із заданою довірчою ймовірністю визначати шукані значення оцінюваного параметра. Суть такої перевірки полягає в зіставленні отриманої або передбачуваної теоретичної функції  $y = f(x)$  з результатами вимірів.

В практиці адекватності застосовують різні критерії погодження: Фішера, Пірсона, Романовського.

### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно із завданням для самопідготовки.
3. Ознайомитися з організацією і проведенням експериментального дослідження в запропонованих викладачем дипломних / лабораторних / роботах.
4. Законспектувати етапи, особливості організації експерименту (за однією з проаналізованих дипломних робіт).
5. Підготувати звіт (виконання п. 4).

*Примітка:* захист звіту – усна співбесіда.

## ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Ознайомитися з видами експерименту.
2. Засвоїти особливості розробки програми й методики експерименту.
3. Розробити й скласти програму експерименту за індивідуальною темою.

*Примітка:* програма експерименту повинна містити мету й завдання експерименту; об'єкт, який підлягає перевірці; тривалість і обсяг експерименту, кількість дослідів, послідовність їх реалізації; фактори впливу на об'єкт; засоби вимірювань, способи фіксування результатів.

## ЗАВДАННЯ ДО САМОПІДГОТОВКИ Й КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Сутність експерименту.
2. Класифікація видів експерименту, їх характеристика.
3. Етапи підготовки експерименту.
4. Зміст програми експерименту.
5. Умови розробки методики експерименту.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М., 1977.
2. Основные принципы формирования научной работы, этапы ее организации и выполнения: Методологические рекомендации. – Новосибирск, 1983.
3. О методике научно-исследовательской работы. – Омск, 1970.
4. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Теория эксперимента: прошлое, настоящее, будущее. – М.: Знание, 1982. – 64 с.
5. Меськов В.С. Мысленный эксперимент и логика. Логика и методология научного познания. – М.: МГУ, 1974. – 158 с.

6. Морозов К.Е. Математическое моделирование в научном познании. – М.: Мысль, 1969. – 212 с.
7. Теоретическое и эмпирическое в современном научном познании. – М.: Наука, 1984. – 334 с.
8. Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. – М.: Мысль, 1971. – 311 с.
9. Швырев В.С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании. – М.: Наука, 1978. – 382 с.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №5**

**Тема:** ЗВЕДЕННЯ, ОБРОБКА І АНАЛІЗ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Мета:** Вивчити методи зведення й обробки результатів дослідження. Навчитися проводити математичну обробку даних (розраховувати критерій Ст'юдента) та формулювати висновки

### **Теоретичні відомості**

**Аналіз теоретико-експериментальних досліджень і формулювання висновків.** Основою спільного аналізу теоретичних і експериментальних досліджень є співставлення висунутої робочої гіпотези з дослідними даними спостережень.

Теоретичні й експериментальні дані порівнюють методом зіставлення відповідних графіків. Критеріями співставлення можуть бути мінімальні, середні й максимальні відхилення експериментальних результатів від даних, встановлених розрахунком на основі теоретичних залежностей. Можливе також обчислення середньоквадратичного відхилення й дисперсії. Однак найбільш достовірними варто вважати критерії адекватності (відповідності) теоретичних залежностей експериментальним.

У результаті теоретико-експериментального аналізу можуть виникнути три випадки:

1) встановлене повне або досить добре співпадання робочої гіпотези, теоретичних передумов з результатами досвіду. При цьому додатково групують отриманий матеріал досліджень таким чином, щоб з нього випливали основні положення розробленої раніше робочої гіпотези, в результаті чого остання перетворюється в доведене теоретичне положення, в теорію;

2) експериментальні дані лише частково підтверджують положення робочої гіпотези і в тій чи іншій її частині суперечать їй. У цьому випадку робочу гіпотезу змінюють і переробляють так, щоб вона більш повно відповідала результатам експерименту. Найчастіше роблять додаткові коректувальні експерименти з метою підтвердити зміни робочої гіпотези, після чого вона також перетворюється в теорію;

3) робоча гіпотеза не підтверджується експериментом. Тоді її критично аналізують і повністю переглядають. Потім проводять нові експериментальні дослідження з врахуванням нової робочої гіпотези. Негативні результати наукової праці, як правило, не є непридатними, вони в багатьох випадках допомагають виробити правильні уявлення щодо об'єкта, явища й процесу.

Після виконаного аналізу приймають остаточне рішення, яке формулюють як висновки або пропозиції. Ця частина роботи вимагає високої кваліфікації, оскільки необхідно коротко, чітко, науково виділити те нове й істотне, що є результатом дослідження, дати йому вичерпну оцінку й визначити шляхи подальших досліджень. Зазвичай, за однією темою не рекомендують складати багато висновків (не більше 5-10). Якщо ж крім основних висновків, які відповідають поставленій меті дослідження, можна зробити ще й інші, то їх формулюють окремо, щоб не затьмарити конкретної відповіді на основне завдання теми.

Далі наведена, як зразок, схема аналізу теоретико-експериментальних досліджень.

Загальний аналіз теоретичних і експериментальних досліджень. Зіставлення експериментів з теорією. Аналіз розбіжностей. Уточнення теоретичних моделей, досліджень і висновків. Додаткові експерименти (якщо

буде потреба). Перетворення гіпотези в теорію. Формулювання висновків, складання науково-технічного звіту. Рецензування. Складання доповіді. Виправлення рукопису.

### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно із завданням для самопідготовки.
3. Отримати у викладача завдання для розрахунку критерію Ст'юдента.
4. Провести розрахунок критерію Ст'юдента для одержаних даних.
5. Прийняти статистичну гіпотезу відповідно до значення критерію Ст'юдента.
6. Сформулювати висновки.
7. Підготувати звіт (виконання пп. 4-6).

*Примітка:* захист звіту – усна співбесіда.

### ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Вивчити способи зведення інформації.
2. Засвоїти правила побудови різних видів таблиць.
3. Навчитися будувати діаграми й графіки.

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ І КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Сутність і способи групування даних.
2. Правила складання й виконання таблиць.
3. Види таблиць.
4. Види діаграм.
5. Графіки.
6. Послідовність розрахунку критерію Ст'юдента.
7. Правила визначення критичного значення.
8. Статистичні гіпотези.
9. Прийняття статистичної гіпотези.
10. Зміст висновку.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Логика научного исследования. – М.: Наука, 1965.
2. Новиков А.М. Как работать над диссертацией: Пособие для начинающего педагога-исследователя. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ИПК и ПРНО МО, 1996.
3. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. – М., 1969.
4. Герасимов И.Д. Научное исследование. – М., 1972.
5. Методологические проблемы научного знания / Г.А. Антонюк, П.М. Бурак, А.И. Головнев и др. – Мн., 1983.
6. Методология в сфере теории и практики / А.Т. Москаленко, А.А. Погорадзе и др. – Новосибирск, 1988.
7. Бурдин К.С., Веселов П.В. Как оформить научную работу. – М.: Высш. шк., 1973.
8. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: Математические основы: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 312 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

**Тема:** РЕЦЕНЗУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ. ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ ПО РОБОТІ. СКЛАДАННЯ ТЕЗ ДОПОВІДІ.

**Мета:** Ознайомитися з методикою рецензування науково-дослідних робіт. Навчитись оформляти у вигляді доповіді результати наукових досліджень, складати тези доповіді.

### Теоретичні відомості

*Рецензія* (відгук про наукову працю) – це робота, в якій критично оцінюють основні положення й результати дослідження, яке рецензують. Особливу увагу звертають на актуальність його теоретичних положень, доцільність і оригінальність прийнятих методів дослідження, новизну й вірогідність отриманих результатів, їхню практичну корисність.

При складанні рецензії зазвичай дотримуються такої послідовності:

- обґрунтування необхідності (актуальності) теми дослідження;
- оцінка ідейного й наукового змісту (основна частина рецензії), мови, стилю;
- послідовність викладу результатів дослідження;
- оцінка ілюстративного матеріалу, обсягу досліджень і рукопису викладу (рекомендації щодо скорочення або доповнення);
- загальні висновки; підсумкова оцінка дослідження.

Критика рецензента повинна бути принциповою, науково обґрунтованою, вимогливою, але разом з тим і доброзичливою, яка б сприяючою поліпшенню дослідження.

*Доповідь або повідомлення* містять короткий виклад основних наукових положень автора, їхнє практичне значення, висновки й пропозиції. Час доповіді 10-20 хв., аргументація повинна бути короткою й чіткою. Необхідно виділяти основну ідею доповіді, не потрібно деталізувати окремі її

положення.

Не рекомендують доповідь (повідомлення) читати перед аудиторією, її використовують лише для довідок, читання цитат. Емоційність, переконаність доповідача, його вміння полемізувати забезпечує контакт із аудиторією, увагу слухачів. Головним у науковій доповіді є зміст і наукова аргументація.

Виразність і дохідливість мови при викладі доповіді в значній мірі залежить від темпу, гучності й інтонації. Спокійна, некваплива манера викладу завжди імпонує слухачам. Доповідачеві необхідно стежити за правильністю літературної вимови, вживати слова відповідно до їх змісту.

Відповідати на запитання треба коротко, по суті, проявляти скромність в оцінці своїх наукових результатів, витриманість і тактовність навіть у випадку різких виступів опонентів. Самокритичність і поважне відношення до ділової товариської критики – важлива умова усунення недоліків у дослідженні.

У ряді випадків по доповіді складають тези, в яких коротко (1-2 сторінки) викладають її основу, головну ідею, необхідну аргументацію. Науковець повинен уміти виступати з короткою й чіткою доповіддю, вести наукову дискусію, переконливо аргументувати свої наукові положення. Це вміння виробляють систематичною наполегливою працею над рефератами, доповідями й виступами перед науковими колективами.

## ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно завдань для самопідготовки.
3. Визначити за допомогою викладача індивідуальну проблему дослідження.
4. Підготувати доповідь (відповідно до індивідуальної проблеми дослідження).
5. Скласти тези до даної доповіді.
6. Підготувати звіт.

*Примітка:* захист звіту – виступ перед аудиторією.



## **ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

1. Детально проаналізувати декілька джерел за темою дослідження. Підготувати конспект (індивідуальний пошук за каталогами).
2. Скласти рецензію до одного джерела (стаття, книга або автореферат).

## **ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ І КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ**

1. Сутність рецензування наукової роботи.
2. Алгоритм і характеристика етапів рецензування.
3. Особливості усної доповіді.
4. Сутність і вимоги до формулювання тез доповіді.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Бурдин К.С., Веселов П.В. Как оформить научную работу. – М.: Высшая школа, 1973.
2. Гецов Г.Г. Работа с книгой: рациональные приемы. – М., 1994.
3. Иванов Г.И. Иванов А.Г. От рукописи к книге: Автор и редактор. – Мн., 1997.
4. Леонов В.П. Реферирование и аннотирование научной литературы. – Новосибирск, 1986.
5. Федотов В.В. Техника и организация умственного труда. – Мн., 1983.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

**Тема:** ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ДРУКУ

**Мета:** Ознайомитися з порядком публікації робіт, що містять нові наукові результати й конкретні пропозиції, мають важливі теоретичне й практичне значення; навчитись оформляти результати наукових досліджень у вигляді статті.

### Теоретичні відомості

До наукових друкованих праць відносять монографії, брошури, статті.

*Монографія* – наукова робота, в якій викладений підсумок всебічного дослідження певної теми або проблеми, виконаної одним або декількома авторами.

У *статті* викладають результати, отримані з конкретного питання, що має певне наукове й практичне значення. Статті публікують у наукових журналах або збірниках. Їх обсяг не повинен перевищувати 8-10 машинописних сторінок; графічний або інший ілюстративний матеріал допускають в мінімальній кількості, тобто не більше 2-3 малюнків.

Підручники й навчальні посібники відносяться до навчальних видань.

*Підручник* – навчальне видання, що містить систематизований виклад певної навчальної дисципліни відповідно до навчальної програми й затверджене офіційною інстанцією як підручник.

*Навчальний посібник* – навчальне видання, що частково заміняє або доповнює підручник і затверджене офіційною інстанцією як навчальний посібник.

Підготовку матеріалів дослідження до друку необхідно проводити в наведеній нижче послідовності.

Складають план-проспект і систематизують матеріал дослідження, при цьому строго дотримуються положення відносно того, що другорядні відомості або опубліковані раніше не слід поміщати до підготовлюваних видань. Потім розміщують підібраний матеріал за главами і параграфами.

Викладають матеріал за науковим стилемі, для якого характерні: ясність викладу, точність слововживання, лаконізм; строге дотримання наукової термінології, що дозволяє в можливо короткій та економній формі давати чіткі визначення й характеристики наукових фактів, понять, процесів і явищ. Послідовний виклад прийнятої теоретичної позиції, логічність, глибокий взаємозв'язок теоретичних положень, виразність мови – характерні риси наукового стилю.

Всі цитати приводять за першоджерелами із вказівкою дійсних авторів цитат і джерел.

Після того, як рукопис складений, уточнюють його зміст, одночасно здійснюючи ретельне редагування. На цьому етапі скорочують другорядний або додають необхідний матеріал, визначають місце в рукописі таблиць і малюнків. За літературного редагування працюють над поліпшенням наукового стилю роботи; переробляють окремі частини формулювання фраз із метою досягнення чіткого викладу; перевіряють орфографію й пунктуацію; усувають архаїзм, мовні штампи; уникають частого повторення тих самих слів, замінюючи їх синонімами.

Здійснюючи технічне редагування, визначають у рукописі абзаци, вказують, які слова й речення необхідно виділити спеціальним шрифтом, перевіряють правильність написання термінів, символів, значків, шифрів, особливо в математичних, хімічних й інших формулах. Одночасно із цим визначають розміри ілюстрацій і таблиць, правильність їхнього оформлення.

Усі символи у формулах пояснюють текстом, розташованим безпосередньо під формулою. Не допускають позначення різних величин однаковими буквами.

Ілюстрації повинні бути ясними, чіткими.

Таблиці створюють найбільшої зручності при читанні тексту. Поміщаючи їх до тексту, автор повинен чітко усвідомити собі, як вона буде виглядати в надрукованій книзі (статті). Не рекомендують складати таблиці з великою кількістю граф, тому що це утрудняє розміщення їх у тексті.

Статтю направляють до редакційної колегії наукового журналу або науково-технічного збірника, а монографія – до наукового спеціалізованого видавництва. Всі матеріали, рекомендовані до друку, надають у двох екземплярах.

### ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Записати до робочого зошита тему, мету, послідовність виконання роботи.
2. Опрацювати теоретичний матеріал згідно із завданням до самопідготовки.
3. Сформулювати тему наукового дослідження (відповідно до індивідуальної проблеми дослідження).
4. Визначити мету дослідження.
5. Встановити об'єкт і предмет дослідження.
6. Сформулювати гіпотезу дослідження.
7. Здійснити постановку завдань (задач) дослідження.
8. Підготувати текст статті.

*Примітка:* захист звіту – усна співбесіда.

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Детально проаналізувати теоретичний матеріал за темою дослідження.
2. Провести обґрунтування теми дослідження.
3. Провести необхідні дослідження (відповідно до індивідуальної проблеми)

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ І КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Різновиди наукових друкованих робіт. Їх стисла характеристика.
2. Сутність і характеристика етапів підготовки до друку матеріалів дослідження.
3. Характерні риси наукового стилю.
4. Сутність і вимоги до формулювання теми, мети, об'єкту, предмету, гіпотези, завдань дослідження.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Демидов А.К. Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы. – М.: Русский язык, 1991.
2. Кальницкий Я.В. Как работать над диссертацией: Методологические указания. – М., 1974.
3. Методические рекомендации по подготовке к печати научных изданий. – Свердловск, 1982.
4. Мкртчян Л.Н., Мадоян В.В. Работа над научным сочинением. – Ереван, 1989.
5. Перминова А.И. Правила оформления научно-справочного аппарата диссертации. – М., 1985.
6. Узюмов В.Л. Методические рекомендации по подготовке к печати научной статьи, диссертации и монографии. – Владимир, 1974.
7. Иванова В.Н. Композиционное построение и оформление диссертации и автореферата: Методические рекомендации в помощь соискателю. – М.: Гос. библиотека СССР им. В.И. Ленина, 1981. – 38 с.
8. Исаюк А.Ф. Рекомендация по оформлению диссертации и автореферата. – М.: Изд. ВА им. Ф.Э. Дзержинского, 1980. – 27 с.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Алабужем П.М., Геронимус В.Б., Минкевич и др.* Теория подобия и размерностей. Моделирование. — М.: Высш. шк., 1968. — 320 с.
2. *Белуха М.Т.* Основи наукових досліджень. — К.: Вища шк., 1997. — 271 с.
3. *Блехман И.И., Мышкинс А.Д., Пановка А.Г.* Прикладная математика: предмет, логика, особенности подхода. — К.: Наук. думка, 1976. — 270 с.
4. *Венецкий И.Г., Кильдишев Г.С.* Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Статистика, 1975. — 264 с.
5. *Вентцель Е.С.* Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969. — 432 с.
6. *Галушко В.Г.* Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. — К.: Вища шк., 1976. — 232 с.
7. *Гнеденко Б.В.* Курс теории вероятностей. — М.: Наука, 1969. — 400с.
8. *Доблаев Л.П.* Психологические основы работы над книгой. — М.: Книга, 1970. — 72 с.
9. *Драйнер Н., Смит Г.* Прикладной регрессионный анализ. — М.: Статистика, 1973. — 210 с.
10. *Ермаков С.М., Михайлов ГЛ.* Курс статистического моделирования. — М.: Наука, 1976. — 168 с.
11. *Зельдович Я.Б., Мышкинс А.Д.* Элементы прикладной математики. — М.: Наука, 1965.
12. *Катица П.Л.* Эксперимент, теория, практика. — М.: Наука, 1977. — 420 с.
13. *Налимов В.В.* Теория эксперимента. — М.: Наука, 1971. — 218с.
14. *Пустыльник Е.И.* Статистические методы анализа и обработки наблюдений. — М.: Наука, 1968. — 270 с.
15. *Рачков П.Л.* Науковедение. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. — 242 с.
16. *Румиинский Л.З.* Математическая обработка результатов эксперимента. — М.: Наука, 1971. — 192 с.
17. *Сиденко В.М., Грушко И.М.* Основы научных исследований. — Харьков: Вища шк., 1979. — 200 с.
18. *Чкалова О.Н.* Основы научных исследований. — К.: Вища шк., 1978. — 120 с.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни « Науково-дослідна робота студентів » (для студентів 4 курсу денної форми навчання спеціальності 6.090600 – «Світлотехніка і джерела світла»).

Укладачі: Юлія Олегівна Васильєва,  
Олена Миколаївна Ляшенко.

Редактор: Д.Ф. Курильченко

Верстка: І.В. Волосожарова

План 2009, поз. 314 М

---

Підп. до друку 17.06.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі	Умовн.-друк.арк. 1,6	Обл.-вид.арк. 1,9
Замовл. №	Тираж 100 прим.	

---

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ,  
61002, Харків, вул. Революції, 12